

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-309319

(43) 公開日 平成9年(1997)12月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 6 0 H 1/00

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

F I

B 6 0 H 1/00

1 0 2 A

1 0 2 H

1 0 2 J

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-129640

(22) 出願日 平成8年(1996)5月24日

(71) 出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 恩田 正治

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内

(72) 発明者 落合 恵二

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内

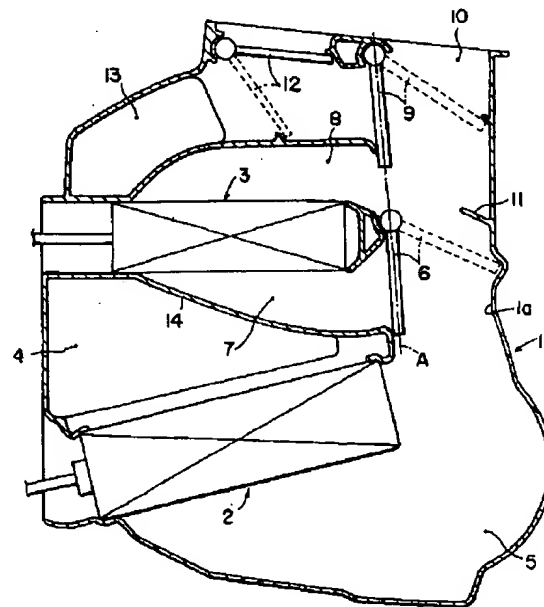
(74) 代理人 弁理士 朝倉 悟 (外3名)

(54) 【発明の名称】 自動車用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 横置きのエバポレータとヒータコアとが上下に重なり合う位置関係で配置され、フルクール時に冷風が温風通路の横を通してベント出口に吹き出されるエアコンユニットを備えた自動車用空調装置において、ウォーターバルブの設定を廃止したコスト的に有利な装置としながらフルクール時に高い冷房性能を確保すること。

【解決手段】 エアミックスドア6のフルクール位置でのドア中心線Aの延長線上もしくは延長線よりも温風通路8側に全開位置でのベントドア9が配置されるようにエアミックスドア6とベントドア9を設定した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユニットケース(1)内に横置きのエバポレータ(2)とヒータコア(3)とをエバポレータ(2)が下でヒータコア(3)が上という上下に重なり合う位置関係で配置し、エバポレータ(2)の上面側には空気導入口(4)を配置し、エバポレータ(2)の下面側から側面にかけては冷風通路(5)を配置し、ヒータコア(3)の下面側にはエアミックスドア(6)を介して冷風通路(5)と連通するコア入口通路(7)を配置し、ヒータコア(3)の上面側には温風通路(8)を配置し、温風通路(8)の出口上部位置にはベントドア(9)を配置し、

エアミックスドア(6)をコア入口通路(7)を閉鎖するドア位置としベントドア(9)をベント出口通路(10)を開放するドア位置とするフルクル時、空気導入口(4)からエバポレータ(2)及び冷風通路(5)を経過した冷風をユニットケース内壁(1a)とエアミックスドア(6)とベントドア(9)とで囲まれる通路からベント出口通路(10)を経過して車室内に吹き出すエアコンユニットを備えた自動車用空調装置において、前記エアミックスドア(6)のフルクル位置でのドア中心線(A)の延長線上もしくは延長線よりも温風通路(8)側に全開位置でのベントドア(9)が配置されるようにエアミックスドア(6)とベントドア(9)を設定したことを特徴とする自動車用空調装置。

【請求項2】 請求項1記載の自動車用空調装置において、

前記エアミックスドア(6)のドア支軸と対向する位置のユニットケース内壁(1a)に、冷風通路(5)を経過した冷風の向きを温風通路(8)側に案内する差温リブ(11)を形成したことを特徴とする自動車用空調装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の自動車用空調装置において、

前記エアミックスドア(6)とベントドア(9)を、フルクル時に垂直線に対しドア上端よりもドア下端が車室側へ少し出る傾斜配置としたことを特徴とする自動車用空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、横置きのエバポレータとヒータコアとが上下に重なり合う位置関係で配置され、フルクル時に冷風が温風通路の横を通ってベント出口に吹き出されるエアコンユニットを備えた自動車用空調装置の技術分野に属する。

## 【0002】

【従来の技術】車両への搭載スペースを小さく抑えたエアコンユニットにするには、図5に示すように、ユニットケース内に横置きのエバポレータとヒータコアとをエバポレータが下でヒータコアが上という上下に重なり合

う位置関係で配置し、エバポレータの上面側には空気導入口を配置し、エバポレータの下面側から側面にかけては冷風通路を配置し、ヒータコアの下面側にはエアミックスドアを介して冷風通路と連通するコア入口通路を配置し、ヒータコアの上面側には温風通路を配置し、温風通路の出口上部位置にはベントドアを配置する縦列配置構造のエアコンユニットにする案を本出願人は先に提案した(特願平7-254905号)。

【0003】このエアコンユニットを備えた自動車用空調装置でエアミックスドアをコア入口通路を閉鎖するドア位置としベントドアをベント出口通路を開放するドア位置とするフルクル時、空気導入口からエバポレータ及び冷風通路を経過した冷風をユニットケース内壁とエアミックスドアとベントドアとで囲まれる通路からベント出口通路を経過して車室内に吹き出すことになる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の自動車用空調装置にあっては、エアミックスドアのフルクル位置でのドア延長線よりも冷風通路側に全開位置でのベントドアが配置されるようにエアミックスドアとベントドアが設定されているため、冷風が温風通路の横を通りベント出口に吹き出される際、ヒータコアに温水が通水されていると、フルクル状態でもヒータコアの上部の高温空気を、流れの速い冷風が吸引し、エバポレータ直後の温度よりベント吹き出し温度を2℃～3℃ほど上昇させてしまい、冷房性能の悪化となるという問題がある。

【0005】すなわち、フルクル時、冷風通路を流れる冷風の一部が温風通路の出口部で2つのドアのオフセット段差により温風通路内に入り込み、温風通路の高温空気との混ざり合いにより高温となり、流れの速い冷風がこの高温空気を吸引してしまう。

【0006】そこで、フルクル時に冷房性能の悪化を避けるため、通常に行なわれる対処法として、ヒータコアにウォータバルブを設定し、フルクル時にはヒータコアに温水を通水しない方法が採用されることになる。しかし、この場合、開閉制御されるウォータバルブの設定によりシステムコストがアップしてしまうという問題がある。

【0007】尚、エアミックスドアのフルクル位置でのドア延長線よりも冷風通路側に全開位置でのベントドアが配置される理由は、温度を好みの温度にセットすると吹出風が設定温度を保つように吹出風温度制御を行なう場合等でエアミックスドアが目標エアミックスドア開度(中間開度)に制御される時、エバポレータを経過した冷風とヒータコアを経過した温風とをうまく混合させるためであり、エアミックスドアとベントドアとのオフセット配置により、冷風の一部を温風通路に回り込ませることができる。

【0008】本発明が解決しようとする課題は、横置き

のエバポレータとヒータコアとが上下に重なり合う位置関係で配置され、フルクール時に冷風が温風通路の横を通してベント出口に吹き出されるエアコンユニットを備えた自動車用空調装置において、ウォータバルブの設定を廃止したコスト的に有利な装置としながらフルクール時に高い冷房性能を確保することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

(解決手段1) 上記課題の解決手段1(請求項1)は、ユニットケース内に横置きのエバポレータとヒータコアとをエバポレータが下でヒータコアが上という上下に重なり合う位置関係で配置し、エバポレータの上面側には空気導入口を配置し、エバポレータの下面側から側面にかけては冷風通路を配置し、ヒータコアの下面側にはエアミックスドアを介して冷風通路と連通するコア入口通路を配置し、ヒータコアの上面側には温風通路を配置し、温風通路の出口上部位置にはベントドアを配置し、エアミックスドアをコア入口通路を閉鎖するドア位置としベントドアをベント出口通路を開放するドア位置とするフルクール時、空気導入口からエバポレータ及び冷風通路を経過した冷風をユニットケース内壁とエアミックスドアとベントドアとで囲まれる通路からベント出口通路を経過して車室内に吹き出すエアコンユニットを備えた自動車用空調装置において、前記エアミックスドアのフルクール位置でのドア中心線の延長線上もしくは延長線よりも温風通路側に全開位置でのベントドアが配置されるようにエアミックスドアとベントドアを設定したことを特徴とする。

【0010】 によって、フルクール時、冷風通路を流れる冷風の温風通路への流れ込みがきわめて少なく、速い流れの冷風により温風通路の出口部に2つのドアに沿った境界層が形成され、冷風通路内を整然と流れる冷風の流れが実現される。

【0011】 この結果、温風通路に滞留している高温空気は、冷風による押し込み作用ではほぼ閉じ込められたままとなり、フルクール時にヒータコアに温水を流したままでも冷風通路への高温空気の吸引量が大幅に減少するし、また、冷風の通気抵抗も低下して騒音的に有利となる。

【0012】 (解決手段2) 上記課題の解決手段2(請求項2)は、請求項1記載の自動車用空調装置において、前記エアミックスドアのドア支軸と対向する位置のユニットケース内壁に、冷風通路を経過した冷風の向きを温風通路側に案内する差温リブを形成したことを特徴とする。

【0013】 によって、吹出風温度制御を行なう場合等でエアミックスドアが目標エアミックスドア開度(中間開度)に制御される時、エバポレータを経過した冷風の一部が差温リブにより温風通路側に案内され、ヒータコアを経過した温風とをうまく混合される。

【0014】 (解決手段3) 上記課題3の解決手段3(請求項3)は、請求項1または請求項2記載の自動車用空調装置において、前記エアミックスドアとベントドアを、フルクール時に垂直線に対しドア上端よりもドア下端が車室側へ少し出る傾斜配置としたことを特徴とする。

【0015】 によって、エアミックスドアとベントドアを垂直配置したエアコンユニットに比べた場合、エンジンルーム側への突出量が小さくなり、エンジンルームの室容積を大きく確保することができる。尚、車室側には少し突出することになるが、この突出量はフロントインストルメントのデッドスペースで吸収できる。

【0016】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1) 実施の形態1は、解決手段1乃至解決手段3に対応する自動車用空調装置である。

【0017】 まず、構成を説明する。

【0018】 図1は実施の形態1の自動車用空調装置を示す全体断面図である。

【0019】 図1において、1はユニットケース、2はエバポレータ、3はヒータコア、4は空気導入口、5は冷風通路、6はエアミックスドア、7はコア入口通路、8は温風通路、9はベントドア、10はベント出口通路、11は差温リブ、12はデフドア、13はフット吹出風通路である。

【0020】 前記ユニットケース1は、エアコンユニットを構成するエバポレータ2やヒータコア3や各種ドアが設けられると共に各種通路や吹き出し口が一体に形成されたケースで、ユニットケース1内には横置きのエバポレータ2とヒータコア3とをエバポレータ2が下でヒータコア3が上という上下に重なり合う位置関係で配置されている。

【0021】 前記エバポレータ2は、図外のコンプレッサ→コンデンサ→リキッドタンク→エキスパンションバルブを経過した低圧低温の霧状液の冷媒を受け入れ、外部から熱を奪って蒸発し、蒸気となった冷媒を再びコンプレッサに送り込む蒸発器であって、エバポレータ2の上面側には、図外のブローユニットからの空気を導入する空気導入口4が配置され、エバポレータ2の下面側から側面にかけては、ブローユニットからの空気がエバポレータ2を経過することで冷やされた風が通過する冷風通路5が配置されている。

【0022】 前記ヒータコア3は、エンジン冷却水が循環ポンプを介して絶えず通水されている熱交換器であって、ヒータコア3の下面側には、エアミックスドア6を介して冷風通路5と連通するコア入口通路7を配置し、ヒータコア3の上面側には、温風通路7が配置されている。尚、エバポレータ2とヒータコア3との間には、斜めの仕切壁14が配置され、この仕切壁14により、空気導入口4とコア入口通路7が仕切られている。

【0023】前記エアミックスドア6は、中間開度においてエバポレータ2を経過した冷風の一部をヒータコア3に導き冷風と温風とを混合させるドアであって、ヒータコア3の側部に上端が支持され、図外のドアアクチュエータにより図1実線のフルコールド位置から図1点線のフルホット位置までの角度範囲でドア開度が制御される。

【0024】前記ベントドア9は、温度が調整された空気をベント出口通路を介してセンターやサイドから車室内へ送り込む場合に吹き出し量を調整するドアであって、前記温風通路8の出口上部位置に上端が支持され、図外のドアアクチュエータによりベントモードで図1実線の全開位置に、フットやデフモードで図1点線の全閉位置に、バイレベルモードで中間開度位置にドア開度が制御される。

【0025】前記エアミックスドア6とベントドア9は、エアミックスドア6のフルクール位置（図1実線）でのドア中心線Aを延長させた線を、ほぼ全開位置でのベントドア9（図1実線）のドア中心線とする配置により設定されている。

【0026】また、エアミックスドア6とベントドア9は、フルクール時に垂直線に対しドア上端よりもドア下端が車室側へ少し出る傾斜配置とされている。

【0027】前記差温リブ11は、エアミックスドア6のドア支軸と対向する位置のユニットケース内壁1aに、冷風通路5を経過した冷風の向きを温風通路8側に案内するべく突出させて形成されている。

【0028】次に、作用を説明する。

【0029】〔フルクール時の冷風吹き出し作用〕エアミックスドア6をコア入口通路7を閉鎖するドア位置としベントドア9をベント出口通路10を開放するドア位置とするベントモードでのフルクール時には、空気導入口4からエバポレータ2及び冷風通路5を経過した冷風が、ユニットケース内壁1aとエアミックスドア6とベントドア9とで囲まれる通路からベント出口通路10を経過して車室内に吹き出される。

【0030】このフルクール時、エアミックスドア6とベントドア9は、エアミックスドア6のフルクール位置でのドア中心線Aを延長させた線を、ほぼ全開位置でのベントドア9のドア中心線とする配置により設定されているため、図2に示すように、冷風通路5を流れる冷風の温風通路8への流れ込みがきわめて少なく、速い流れの冷風により温風通路8の出口部に2つのドア6、9に沿った境界層が形成され、冷風通路5内を整然と流れる冷風の流れが実現される。

【0031】この結果、温風通路8に滞留している高温空気は、冷風による押し込み作用でほぼ閉じ込められたままとなり、フルクール時にヒータコア3に温水を流したままでも冷風通路5への高温空気の吸引量が大幅に減少する。

【0032】また、両ドア6、9がオフセット配置されている場合、ドアオフセットによるベントドア9の突出が冷風通路の通気抵抗となるが、両ドア6、9のドア表面がほぼ同一面上に配置されることから冷風の通気抵抗も低下し、乱流による圧力変動で生じる騒音も低減される。

【0033】〔吹出風温度制御作用〕エアコンスイッチ及びオートスイッチを入れ、温度調節ダイヤルにより目標温度を設定すると吹出風温度制御が行なわれる。

10 【0034】この吹出風温度制御では、内気センサや外気センサや日射センサ等からのセンサ信号に基づき目標エアミックスドア開度を決定し、この目標エアミックスドア開度とエアミックスPBRより読み込んだ実エアミックスドア開度とを比較し、エアミックスドアアクチュエータをホット側あるいはコールド側へ駆動し、常に最適なエアミックスドア開度となるようにドア開度制御が行なわれる。

20 【0035】この吹出風温度制御時であって、エアミックスドア6が中間開度となる時、冷風と温風との混合により温度調整された風がベント出口通路10を経過して車室内に吹き出される。

【0036】この冷風と温風との混合に際し、エアミックスドア6のドア支軸と対向する位置のユニットケース内壁1aに、冷風通路5を経過した冷風の向きを温風通路側に案内する差温リブ11が設けられているため、図3に示すように、エバポレータ2を経過した冷風の一部が差温リブ11により温風通路8側に案内され、ヒータコア3を経過した温風とぶつかり合い、冷風と温風とがうまく混合され、ベント出口通路10の位置では温度分布的にバラツキのない風となる。

【0037】次に、効果を説明する。

【0038】（1）フルクール時、エアミックスドア6のフルクール位置でのドア中心線Aを延長させた線を、ほぼ全開位置でのベントドア9のドア中心線とする配置によりエアミックスドア6とベントドア9を設定したため、ウォータバルブの設定を廃止したコスト的に有利な装置としながら、フルクール時、ベント吹き出し温度の上昇代（エバポレータ2直後の温度に対する）が小さく抑えられ、高い冷房性能を確保することができる。

40 【0039】付随的な効果として、両ドア6、9のドア表面がほぼ同一面上に配置されることから冷風の通気抵抗が低下し（テスト結果では、約10%の通気抵抗低下）、冷風吹き出しに伴う騒音も低減され、静粛な冷風の吹き出しを達成できる。

50 【0040】（2）エアミックスドア6のドア支軸と対向する位置のユニットケース内壁1aに、冷風通路5を経過した冷風の向きを温風通路8側に案内する差温リブ11を形成したため、エアミックスドア6が中間開度となる時、冷風と温風とをうまく混合させた均一温度分布のベント吹き出し風を作り出すことができる。

【0041】(3) エアミックスドア6とベントドア9は、フルクール時に垂直線に対しドア上端よりもドア下端が車室側へ少し出る傾斜配置としたため、エアミックスドアとベントドアを垂直配置したエアコンユニットに比べた場合、エンジンルーム側への突出量が小さくなり、エンジンルームの室容積を大きく確保することができる。

【0042】尚、車室側には少し突出することになるが、この突出量はフロントインストルメントのデッドスペースで十分に吸収できる。

【0043】次に、効果確認のための試験について説明する。

【0044】本発明者は、エアミックスドア6とベントドア9のフルクール時のレイアウト変更に伴う効果を確認するために試験を行なった。その結果を図4に示す。

【0045】まず、試験に用いた空調装置は、フルクール時、エアミックスドアのドア中心線を延長させた線よりベントドアを冷風通路側にオフセットしたエアコンユニットを備えたもの(図5)、エアミックスドアとベントドアのレイアウトは図1の通りであるが差温リブ11を除いたエアコンユニットを備えたものと、実施の形態1のエアコンユニットを備えたものとの3種類とした。

【0046】試験方法は、ブロー吸気温度0℃、つまり、エバポレータ2直後の温度が0℃の時にベント吹き出し温度が何度上昇したかを、ブロー電圧を5V、8V、12Vと変えて測定した。尚、ヒータコアには、同じ温度の温水を通水したままとする。

【0047】この試験結果、図5のドアオフセットタイプでは、+2.2℃～+2.6℃の温度上昇がみられた。

【0048】これに対し、ドアのオフセットが無い2つのタイプでは、+0.6℃～+0.8℃という1℃以下の温度上昇に抑えられた。

【0049】この試験結果から、ドアのオフセットを無くすことでベント吹き出し温度の上昇を、1/3以下に小さく抑えることができ、ドアのレイアウトの変更でありながらも十分に冷房性能を高め得ることが判明した。

【0050】また、差温リブ11の有無にかかわらず、ベント吹き出し温度の上昇がほぼ同レベルに抑えられていることから、実施の形態1のエアコンユニットを採用した場合、冷房性能の向上とエアミックス性能の向上との両立を達成できることが判明した。

【0051】(その他の実施の形態) 実施の形態1では、フルクール時、エアミックスドア6のフルクール位置でのドア中心線Aを延長させた線を、ほぼ全開位置でのベントドア9のドア中心線とする配置によりエアミックスドア6とベントドア9を設定した例を示したが、フルクール時、エアミックスドア6のフルクール位置でのドア中心線Aを延長させた線より全開位置でのベントドア9のドア中心線が温風通路8側となる配置によりエア

ミックスドア6とベントドア9を設定しても良い。

【0052】実施の形態1では、エアミックスドア6とベントドア9は、フルクール時に垂直線に対しドア上端よりもドア下端が車室側へ少し出る傾斜配置とする例を示したが、図5に示すように、両ドアがほぼ垂直配置のエアコンユニットにも適用できるのは勿論である。

【0053】実施の形態1では、差温リブとしてユニットケース内壁1aから一体に傾斜突出させた突条タイプの差温リブ11の例を示したが、三角断面等による別体の差温リブをユニットケース内壁に接着等で設けるようにしても良い。

【0054】

【発明の効果】請求項1記載の発明にあっては、横置きのエバポレータとヒータコアとが上下に重なり合う位置関係で配置され、フルクール時に冷風が温風通路の横を通してベント出口に吹き出されるエアコンユニットを備えた自動車用空調装置において、エアミックスドアのフルクール位置でのドア中心線の延長線上もしくは延長線よりも温風通路側に全開位置でのベントドアが配置されるようにエアミックスドアとベントドアを設定したため、ウォータバルブの設定を廃止したコスト的に有利な装置としながらフルクール時に高い冷房性能を確保することができるという効果が得られるし、併せて、冷風の通気抵抗が低下し、冷風吹き出しに伴う騒音を低減できるという効果が得られる。

【0055】請求項2記載の発明にあっては、請求項1記載の自動車用空調装置において、エアミックスドアのドア支軸と対向する位置のユニットケース内壁に、冷風通路を経過した冷風の向きを温風通路側に案内する差温リブを形成したため、上記効果に加え、エアミックスドアが中間開度となる時、冷風と温風とをうまく混合させた均一温度分布のベント吹き出し風を作る出すことができる。

【0056】請求項3記載の発明にあっては、請求項1または請求項2記載の自動車用空調装置において、エアミックスドアとベントドアを、フルクール時に垂直線に対しドア上端よりもドア下端が車室側へ少し出る傾斜配置としたため、上記効果に加え、車載上のコンパクト性によりエンジンルームの室容積を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の自動車用空調装置を示す全体断面図である。

【図2】実施の形態1の自動車用空調装置でのフルクール時の冷風吹き出し作用説明図である。

【図3】実施の形態1の自動車用空調装置での吹出風温度制御作用説明図である。

【図4】効果確認のための試験結果の表を示す図である。

【図5】先行の自動車用空調装置を示す全体断面図であ

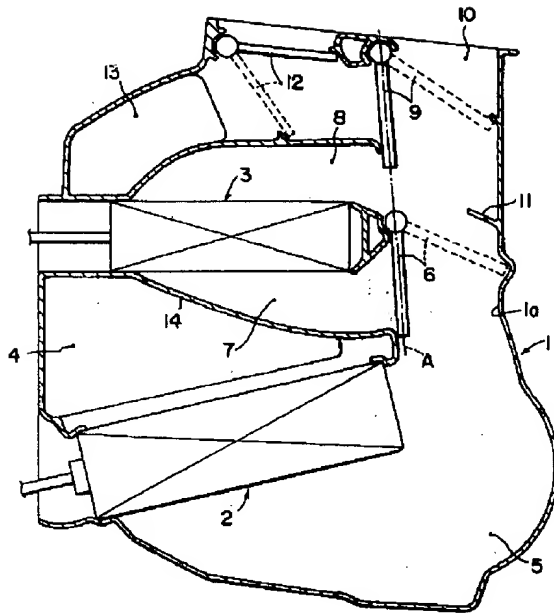
る。

【符号の説明】

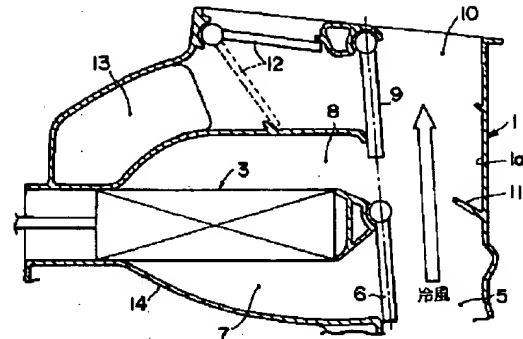
- 1 ユニットケース
- 2 エバポレータ
- 3 ヒータコア
- 4 空気導入口
- 5 冷風通路

- 6 エアミックスドア
- 7 コア入口通路
- 8 温風通路
- 9 ベントドア
- 10 ベント出口通路
- 11 差温リブ

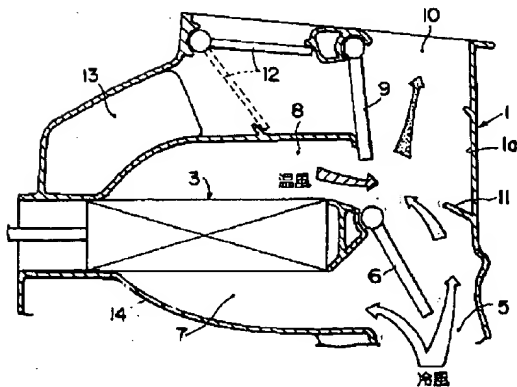
【図1】



【図2】



【図3】

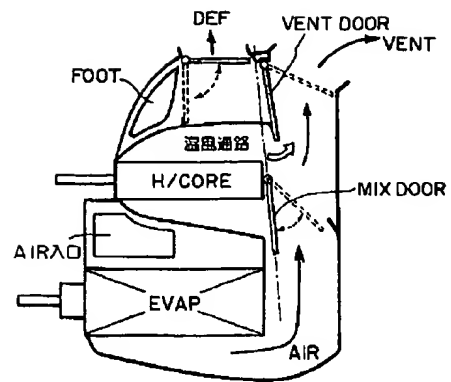


【図4】

	共 試 品	5V	8V	12V
上昇温度 $\Delta T$ (deg)	ドアオフセット	+2.6	+2.2	+2.5
	オフセット無し 差温リブ 無し	+0.7	+0.7	+0.8
	オフセット無し 差温リブ 有り	+0.6	+0.8	+0.8

ベントモード、エアミックスドアフルクール、フロア吸気温度 0°C

【図5】



CLIPPEDIMAGE= JP409309319A

PAT-NO: JP409309319A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09309319 A

TITLE: AIR CONDITIONER FOR AUTOMOBILE

PUBN-DATE: December 2, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ONDA, MASAHARU

OCHIAI, KEIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

CALSONIC CORP

N/A

APPL-NO: JP08129640

APPL-DATE: May 24, 1996

INT-CL (IPC): B60H001/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air conditioner advantageous from the viewpoint of cost abolishing the setting of a water valve and ensure high air conditioning performance at the time of full cooling by setting an air mixing door and a vent door in such a way that the vent door in its fully opened position is arranged on an extension line of the door centerline of the air mixing door in a full cooling position, or more on the hot air passage side than the extension line.

SOLUTION: An air mixing door 6 and a vent door 9 are set in such arrangement that an extension line of a door centerline A in a full cooling position of the air mixing door 6 is on the door centerline of the vent door 9 in the almost fully opened position at the time of full cooling. Cold air flowing in a cold air passage 5 therefore flows very little into a hot air passage 8, and a boundary layer extended along two doors 6, 9 is formed at an outlet part of the hot air passage 8 by the cold air of fast flow so as to realize cold air flow orderly flowing in the cold air passage 5. As a result, the suction quantity of high temperature air into the cold air passage 5 can be reduced by a large margin even if hot water is left flowing at the time of full



cooling.

COPYRIGHT: (C) 1997, JPO